B117

⑲ 日本国特許庁 (JP)　　⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)　　昭55—88332

⑤1Int. Cl.³　識別記号　庁内整理番号
H 01 L 21/30　6741—5F

⑬公開 昭和55年(1980)7月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤4マスク位置合せ方法

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑦1出 願 人 富士通株式会社
川崎市中原区上小田中1015番地

⑦4代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

⑦2発 明 者 岡部正博

⑦1特 願 昭53—163175
⑦2出 願 昭53(1978)12月26日

明 細 書

1. 発明の名称

マスク位置合せ方法

2. 特許請求の範囲

(1) 保持台に設けられたマスクと，該マスクと対向する基板との間隙を所定値とするために，該保持台に設けられた間隙測定器により該基板との間隙を測定しつつ該保持台と該基板とを相対移動せしめるマスク位置合せ方法において，該基板側に初期値検出用間隙測定器を設け，該基板に設けられる基準板との間隙を該初期値検出用間隙測定器で測定し，該初期値検出用間隙測定器の零点調整を行い，次に該基準板を除去し，該初期値検出用間隙測定器により該基板と該マスクとの距離を測定し，この測定結果を該保持台の間隙測定器の初期値として設定することを特徴とするマスク位置合せ方法。

(2) 前記マスクの所定位置に該初期値検出用間隙測定器が間隙を検出しうるよう検知部材を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のマスク位置合せ方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は微細加工パターンの形成の際，マスクと被転写部材の設けられる基板との間隙を所定値に位置合せするマスク位置合せ方法に関し，特にマスク側に設けられる間隙測定器の初期値設定を容易且つ正確に行いうるよう改良されたマスク位置合せ方法に関する。

微細加工の分野において，パターンの形成されたマスクのパターンをX線，光等によりレジストを塗布したウェファー上に露光転写することが行なわれている。

このようなパターンの転写に当っては，近年のミクロンオーダーの微細加工を行うために，マスクとウェファーを搭載する基板との間隙を正確に位置合せすることが要求されている。

この間隙は転写の際のパターンのボケ，拡大，縮少の原因となり，この間隙の設定は特に重要である。

そのため間隙を測定する方法は多数あるが通常

04/14/2004, EAST Version: 1.4.1

マスク側に間隙測定器をとりつけて基板・表面との間隙を検知する方法が一般に行なわれている。

第１図は従来のマスク位置合せ方法の説明図であって，１はマスク，２はリファレンスミラー，３は試料，４は間隙測定器（マイクロセンサ等），５はマスクパターン，９はマスク保持台を示している。

図における間隙測定器４は対向物との静電容量変化又は照射光に対する反射光検知を行って，対向物との距離を測定する周知の測定器である。間隙測定器４はマスク保持台９に設けられ，マスク１と基板３との距離を検知する。

マスク１の厚み，平行度（反り）等は一般には，マスク間で異なるため前記マスク１の保持台９に固定された間隙測定器４は，マスク１を変更するごとに，該マスク１に合せて零点である設定値を変更しなければならない。

そのためリファレンスミラ２と呼ばれる基準器を直接マスク１に接触させ，マスク側にとりつけた間隙測定器４の零点調節を行なっていたので，

マスク１を破損するという危険性があるとともにマスクの反り等によりその精度も悪いという欠点があった。

本発明の目的とするところは，上記欠点に鑑みマスクと基板とを非接触にしてマスク側間隙測定器の設定値を決定するマスク位置合せ方法を提供することにある。

本発明の特徴とするところは保持台に設けられたマスクと，該マスクと対向する基板との間隙を所定値とするために，該保持台に設けられた間隙測定器により該基板との間隙を測定しつつ該保持台と該基板とを相対移動せしめるマスク位置合せ方法において，該基板側に初期値検出用間隙測定器を設け，該基板に設けられる基準板との間隙を該初期値検出用間隙測定器で測定し，該初期値検出用間隙測定器の零点調整を行い，次に該基準板を除去し，該初期値検出用間隙測定器により該基板と該マスクとの距離を測定し，この測定結果を該保持台の間隙測定器の初期値として設定することにある。

又，本発明の一実施態様においては，前記マスクの所定位置に該初期値検出用間隙測定器が間隙を検出しうるよう検知部材を設けたものである。

以下本発明を一実施例につき図面に従って詳細に説明する。

第２図は本発明のマスク位置合せ方法一実施例説明図であって，基板台６の内部に複数個の間隙測定器７を収容する。該基台６に基準板３をおき，その距離を測定し，各間隙測定器７の零点調節をしておく。

次いで基準板３を外し，マスク保持台９に真空吸着でとりつけたマスク保持台９を移動させマスク１を基板６にある程度に近づける。

マスク１にあらかじめ検知部材としての基準面８をパターンニングしてある。

なお，該基準面８は，間隙測定器７が光を使用する装置であれば鏡面とし，また静電容器を利用する場合にあっては金属薄膜とする。

マスク保持台９を次第に基板台６に近づけ，基板台６の表面がある程度近づいた時にマスク保持

台９を停止し，間隙測定器７の測定値，即ち，マスク１と基板台６との間隙の大きさ，を読取る。この読取値をマスク台９にとりつけたマスク側の間隙測定器１０の初期値として設定する。

すなわち基板側間隙測定器７の値が２０μｍであればマスク側間隙測定器１０の値も２０μｍとなる。この設定は間隙測定器がマイクロメーターであれば，その指針の位置をボリュームで，又はデジタルメーターであれば，テンキー等によって行なう。

マスク側の間隙測定器１０が基板台６までの距離が測定しうるように基板台６の表面は金属又は鏡面としておく。この設定後基板台６からマスク保持台９を遠ざける。これとともに間隙測定器10は基板台６との間隙を前述の設定値を始点とし測定する。マスク保持台９がマスク１と基板台６間にウェファーが充分入れる程度離れると停止し，基板台６上にレジストの塗布されたウェファーが置かれる。

次にマスク保持台９が基板台６に近づくよう移

04/14/2004, EAST Version: 1.4.1

動され，これとともに間隙測定器１０は基板台６との間隙を測定し，この測定値が所定値，例えば２μm，となった時マスク保持台９を停止せしめる。

その後マスク１を介しX線を露光し，ウェファー上にマスクパターンを転写する。

上述の如く，基板側の間隙測定器がマスクと基板間の距離を正確に固定し，これをマスク側の間隙測定器の初期値としてセットしうる。

以上説明したように本発明のマスク位置合せ装置においては，基板側に間隙測定器を設け，該測定器により，マスクと基板との距離を検知し，該検知情報を，マスク側に設置した間隙測定器に伝達することによって基板との間隙を設定することを可能としたことによりマスクに非接触でマスク側間隙測定器の設定値を決めることができ且つ，マスクの外枠の反り(補正)の影響を受けなくなるので測定精度が良くなるとともにマスクを破損する危険性もなくなりその効果は極めて大である。

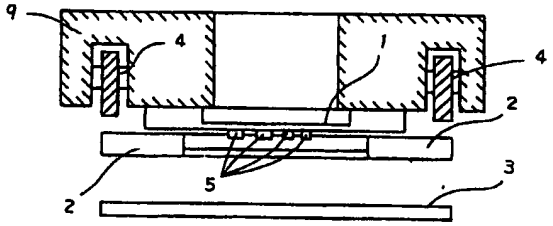
4. 図面の簡単な説明

第１図は従来のマスク位置合せ方法の説明図，第２図は本発明のマスク(ガ)位置合せ方法の一実施(ママ)例説明図である。

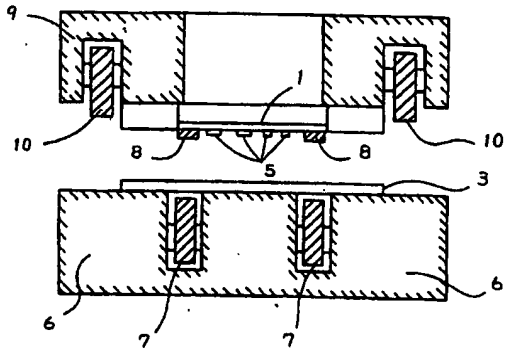
１：マスク
２：リファレンスミラー
３：試料（基板）
４：間隙測定器，（マイクロセンサ）
５：マスクパターン
６：基板台
７：基板側間隙測定器
８：基準面
９：マスク保持台
１０：マスク側間隙測定器

代理人　弁理士　松　岡　宏四郎

第１図



第２図



04/14/2004, EAST Version: 1.4.1